昆蟲部

大正四年十一月

所謂火燒柑に就て

出版第八〇號

臺灣總督府農事試驗場

AGR. EXP. STA.
NO. 28
DIV. ENTOMOLOGY
農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895
430.34
4322
n.80

目次

緒言……（一）
病徴……（二）
病原蟲……（三）
誘因……（三）
傳播の方法……（六）
驅除豫防方法……（六）

農業部農業試驗所典藏
由國家圖書館數位化

所謂火燒柑に就て

技手　澤田兼吉

一　緒言

柑橘類果實の果皮赤褐色、褐色、暗褐色等に變し外觀頗る醜惡なるものを、北部地方に於て俗に火燒柑といふ、蓋し火に燒けたる如き狀を呈するを以てなり。

此火燒柑の發生に就て柑橘栽培者に聞くに頗る古き時代より存在せしもの、如く、今日此病果を火燒柑と稱し普く一の名稱として通用せらる、を以て見るも近年に至りて起りたるものに非らざるを知るに足るべし。近年に於ては昨年及今年は被害殊に多し之れ旱魃ありしか爲めに由るといひ、（古くより旱魃の年に多く生するをいふ）又古木に多く若木に少く或は肥料の缺乏木の衰弱せしによるなるべしといふものあり。昨年新竹廳下を視察せしに例年に比し其發生夥しく、五六割の被害を見たり、又今年の視察に於ては約三割の被害を見たりしも、成熟期に至るまでには昨年に劣らさる被害を見るに至るべしと思考せらる。

昨年の生產地價格によるに此病果は百斤に對し約三圓の減價を來し、新竹廳下のみに於ける一箇年の損失約壹萬數千圓以上に上れるなり。臺北廳に於ても新竹廳下に劣らぬ被害あり、臺中廳下に於ては被害割合に少なきも五分を下らざるべし、又臺南廳下に產する斗柚、文旦其他を見るに殆んど侵されざるものなき有樣にして、全島を通して約一割の被害あるものとするも約貳萬圓以上の損失あるべし。

此火燒柑は如何なる原因によりて起るものなるやは未知に屬せり。余は本年七月即ち之れが發生初期に際し調査したるに一種の壁蝨に歸するものなるを知り、更に今回精細に調査したるにサビダニ（Eryophyes oleivorus Ashm.）によりて起ることを確めたり。之れを文献に徵するに此サビダニは古くより北米合衆國フロリダ州に發生し、被害多かりしものにして Hubbard 氏は之れが調査及病原蟲の習性其他に就き研究をなし發表せり。又同國加州にては西曆一八八九年頃フロリダ州より柑苗を移入せしより始まり、其後蔓延し甚しき損害を蒙るに至り Marlatt 氏之れが詳細を調査記述する所ありき。又同國アリゾナ州、ポルトリコ及バームダ島にも蔓延せりといふ。又南米ブラジルにも發生し Hempel 氏の記する所ありたり。又濠洲ニューサウスウエールスにも所々に發生して被害多く Olliff 氏其他の記述あり。又我國に於ては此被害を象皮病と稱し、靜岡縣、愛媛縣等に發生せり。又九州地方にも發生するもの、如し。本病發生は本島の柑橘栽培上等閑に附すべからざる問題にして一日も早く之れが驅除豫防の方法を講せざるべからざるものなり。

幸に酸曹液即ち石灰硫黃合劑が病原蟲驅除に效ありて最も經濟的なるを知れり。之れを以て速に驅除せられんことを切に希望するものなり。倘此稿を草するに當り參考書を貸與せられたる牧茂市郎君に深厚の謝意を表す。

臺灣省農業試驗所 圖書室
農業部農業試驗所 TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

二 病徵

此蟲の夥しく發生せる樹を見るに葉は黃色卽ち恰も葉に石油を撒布したる場合の如き色をなし、葉裏に一面に淡褐色の細點を布きたる如き見えをなし、多少反卷するに至るも容易に落下することなし。苗木の場合に於ても之れと等しき狀態をなし圃場に到りて一瞥すれば直ちに其色合にて此蟲の發生有無を認識し得べし。

果實は被害初期にありては恰も塵を撒布したる如き見えをなし、漸次程度の進むにつれて褐色に變し、猶暗褐色となり時に光澤ある暗褐色をなし、終期に至れば其面に極めて微細なる龜裂を生して粗面をなす。之れ侵されたる果皮か硬化せる後果實の增大生長するに由る。殊に文旦、斗柚等にありては黃褐色粗面をなす。此塵を布きたる如き見えをなす當時には病原蟲の蔓延し侵しつゝある時代にして褐色を呈せる時期には侵されたる場所の變色せるの時なり。而して果實の直射日光を受くべき部分のみ果實特有の色澤を有し、他の部分は皆褐色を呈す。然れども普通垂直に日光を受くべき場所に隣接する一帶は汚色最も濃く、全く直射日光を受けざる裏面は色淡きを常とす。故に屢々暗褐色の輪帶を印せる果實を見る、之れ病原蟲の存在せし數によりて(侵されたる程度によりて)色の濃淡を來すものにして、初期擴大鏡にて精細に檢すれば垂直に直射日光を受くべき場所には殆んど此蟲を見ずしてそれに隣接せる一帶卽ち日光の斜線に浴する部分には最も多く存在するを見るべく、一分四方に約百十數匹を算せり。而して蔭に當る果面には散在し、一分四方に約數匹乃至二三十匹を算するを普通とす。卽ち此蟲の存在の數と果實面の汚染とは一致するものなり。

此蟲は垂直に直射日光を受くべき部分を除き、他の部分に普く存在するものなるを以て、蔭所に生ずる果實は全果實面一樣に侵さるゝを常とす。故に南方より見る時は病果少なきが如く見へ、北方よりする時は殆んど果實の全數暗褐色となれるに驚かさるべし。又懷枝に生ぜる果實又は殆んど直射日光を受けさる場所に生ぜる果實は全果面暗褐色乃至汚暗灰色を呈して光澤なく、之れを手にするさへ嫌忌の意を起さしむ。

此侵されたる果皮を取り顯微鏡下に窺ふに被害は單に表皮細胞のみに止まり、第二層に位する細胞組織には何等變態を見ず。

被害部の果皮は堅くして脆く乾燥せる場所に貯藏する時は其部分乾縮し、又濕氣ある場所に置く時は青黴其の他の菌類の其部分より侵入腐敗せしむること多し。

果肉には何等の影響を見ざれとも此病果は常に永く貯藏せられたる如き味を呈す。Marlatt氏の記るす所によれば其味甘味を增すを以て米國加州北方市場にては却つて之れを要求嗜好し、利益も亦從つて多かりしことありしと云ふも普通は價格低減し半ばに過ぎずといふ。レモンの病果を Russet Lemon と稱し販賣に適せざるを以て南方加州にては之れを枸櫞酸製造に用ふといふ。

場所によりて此被害激甚なる處あり一株上に實りし果實悉く之れに侵さるゝことあり。又猶一圃場に生產する果實にして殆んど果實固有の色澤を有するものなきに至ることありて、輕視すべからざる害蟲なりとす。

三 病原蟲

Eryophyes oleivorus Ashm.

此蟲の英名を Rust Mite of OrangeSilver Mite of Lemon, Orange Rust Mite又は Maori と稱し、我國にては之れを譯して蜜柑の銹壁蝨といふ。其學名を Eryophyes oleivorus Ashm. (Phytoptus oleivorus Ashm.)と稱す。

肉眼にては黃色を呈せる極めて微細なる點として辛ふして認め得らる、程度の蟲にして、體長〇・一三〇―〇・一七〇ミ、メ、幅〇・〇四〇―〇・〇五五ミ、メ、あり。稍々蜜黃色を帶び、楔形にして胸頭部の基端最も幅廣く、尾端に向つて漸細し、胸頭部は體長の約三分の一あり。胸頭部の前方に四本の肢を有し、肢は五節より成り、長さ約〇・〇三五ミ、メ、あり。其各節に一本宛の毛を有す。腹部には微細なる橫皺を有し、背面に於ける皺は腹面に於けるものより顯著にして其數二十五乃至三十一あり。尾端は腹方に彎曲し、徐々に步行す。腹部腹面の前方に二對の毛を有し、後方に二對を有し。猶產卵孔の兩側に一本宛を有す。

卵は球形にして無色乃至淡黃色を帶び、直徑約〇・〇四〇ミ、メ、あり。一箇宛產まる、Marlatt氏に從へば此卵は暑き氣候にては四五日にして孵化し、寒き時には一二週間を要し、孵化後約一週間にして脫皮し成蟲となる、幼蟲は成蟲と等しき形をなし一世代は約二週間なりといふ。

四 誘因

(イ)品種 此被害程度は柑橘の品種によりて多少あるもの、如く今新竹廳下にて一箇所に多くの品種を栽植せる場所に就き調査せる結果を示せば次の如し。

種類	被害步合	種類	被害步合
椪柑員林產	一〇割	桶柑(年柑)	八―九割
同新埔產	九	ネーヴルオレンヂ	九
雪柑	七	海梨柑	一
溫州	八	夏	一―二
バレンシヤレート	四	トムソンネーヴル	四
紅柑	八	文旦	七
香柑	五分	斗柚	九
金柑	一割	虎頭柑	五分
佛手柑	九		

被害步合は如斯なれとも等しく椪柑にして場所によりて被害輕少なることあり、又極めて多大なることありて此一圃內の此割合を以て直ちに抵抗力如何を斷定することを得ざるものなり。然れとも余か視察せる所に於ては槪して被害多きは桶柑、椪柑、ネーヴルオレンヂ、雪柑、溫州、紅柑、佛手柑、斗柚等にして被害少なきは金柑、香柑、夏橙等なりとす。

(ロ)樹の老若 栽培者によりて樹の老若により被害程度に差ありといふものあり。新竹廳下新埔に於て五十年生の老樹に產する果實は殆んど全果數侵され、又約二十年生のものも亦等しく被害を受け、其傍にある三四年生のものには被害僅少なりき、其他所々に如斯狀態を示すことあり。之れ栽培者の言に相當するものなるべし。古き木にありては前年繁殖せる病原蟲は果實收穫後葉上にありたるものが次期再ひ果實を侵すか

農業部農業試驗所

故に老木には概して被害多き割にして若き木にありては栽培者が苗木撰擇をなす故に比較的病原蟲の少なき、又は全く存在なき苗を植付くること多かるべく、從つて被害の割合に少なき理なるべし。

然りと雖も廣く觀察する場合に於ては、十數年生の椪柑にして殆んど被害を蒙らざるものあり、又四五年生にして甚しき被害を受くるものありて樹の老若によりて被害に著しき差を認むること多からず。

(ハ)樹の强弱　樹の强弱によりて被害程度著しき差ありといふものあり。余が觀察する所に於ても亦葉の黄色を呈したるものには病果多く綠葉のみを付くる樹には病果少なき事實を認めたり。然れども之れを以て直ちに樹の强弱と見做し能はざるものなり。此害蟲の發生せる樹の葉は蟲の爲めに侵されて黄色を呈するものにして、卽ち葉が本病獨特の黄色を帶ぶるものは多くの病原蟲の存在を證するものにして、從つて其樹には多くの病果を產する理なり。而して綠葉のみを著くるは此害蟲の存在を否定する證にして、病果の少なき理なり。樹の强弱によりて被害程度に著しき差ありとするもの蓋し此蟲に侵されて黄葉せるものと、侵されずして綠葉を著くるものとの差を言逃せしものならざるか。

又市場に於て見るに小形なる果實に病果多く、大形なるものに病果少なき觀ありて、恰も衰弱せる樹又は古木に產する果實は病果多く、强き樹に產する果實に病果少なき如きも、之れ病果は果皮硬化して充分の發育をなし能はざる爲めに由るなり。他の原因によりて黄葉し、又は全く衰弱せる樹に就て見るに、强健なる樹に現はるゝと等しく全く病果を產せざることあり。又侵さるゝ場合ありて一定せず、本病發生は樹の强弱によりて支配せらるゝものに非ず。

(ニ)肥料　肥料の關係によりて此被害に多少ある如く云ふものあり、大豆粕を施したる圃場には此被害多しといふ。然れども全く大豆粕を施さゝる圃場に於て被害激甚なるものあり。大豆粕を施せる場所にして殆んど被害を見ざることありて一定せず。又人糞尿のみを施せるもの落花生粕のみを施せるもの又は兩者を共用せるもの完全肥料を施せるもの等又其施肥量に就ても本病發生に顯しき差を見ず。

又肥料の缺乏に歸するものなりと稱するものあり、然れども之れに就ても何等定則を認め得ず。殆んど肥料を施さゝる場合に於て却つて無病なる場所あり、完全肥料を施せる場所にして殆んど全果數侵されたる所あり、若し肥料缺乏卽ち樹の衰弱より生ずるものなりとせば、天牛其他によりて樹の衰弱せるものに多くし病果を生ずべき理なれども勢力缺乏し果實少形にして成熟期に至らずして着色する如きものに病果を全く見ざることありて、余の觀察に於ては肥料の種類及施肥量に就ては本病發生に影響なきもの、如し。

(ホ)土地の高低、乾濕、斜平等　圃場の高地低地にある場合又乾燥地濕地に存する場合又は傾斜地平地に存する場合によりて、被害程度に差ある如くいふものあるも、一般に之れを觀察する時は何れに多く何れに少なきかは判別に苦しむ程度にあり。例へは新竹廳新埔附近に於て土地高燥にして排水良好

なる場所寧ろ乾燥する場所に栽植せらるゝものが被害極めて多きものもあるも、之れに反し同様なる場所にありて被害頗る輕少なるを見ることあり。又水田に隣接せる低濕地にして被害僅少なる所あるも亦反對に臺北廳和尙州に於ける如く被害激甚なる所をも存し、是等の條件は本病發生に何等の關係を有せざるものゝ如し。

(ヘ)土質及土性　所謂酸性土壤たる赭土にありても葫蘆墩附近の如く中性土壤にありても又南部地方の如く鹽基性土壤にありても等しく發生し、又壤土、砂質壤土、礫土、重粘土等にありても發生程度に差を認め難し。

(ト)蔭陽　此火燒柑は日光の直射するとせざるとによりて發生程度に差あることは既に書籍上に記述せらるゝ所にして、米國にては日光直射せさる蔭所に發生多しといひ靜岡縣下に於ては全く之れに反し、愛媛縣下に於ては米國に於けると等しき狀態にありといふ。然るに本島に於ては何れの場所に多しとも限られず竹籔其他によりて蔭となれる場所に現はるゝ場合は果實の全面に分布するを以て全果面暗褐色に變し、甚じく被害多き如く見え日光の直射する場所に於ては蟲は垂直に直射日光の當る場所のみを避け、他の部分を侵すを以て一見比較的被害少なき如く思はるゝのみにして、被害程度には差したる違を見出し能はず。

(チ)暴風　暴風の多少によりて此發生被害に差あるや否やを觀察するに、本年(大正四年)は例年に似ず暴風全くなかりしが、本病の被害極めて多く昨年は暴風四回ありしに不拘本年の如く被害多く、大正元年及二年には二回宛の暴風ありしが被害僅少なりき又明治四十四年には暴風三回ありしも被害少なくして大正二年に稍々等しく、明治四十三年には暴風二回ありしも被害稍々多かりき。是等の事實は本病發生被害は暴風のありし回數又は有無に對し關係なきを證するなるべし。

(リ)降雨の多少　火燒柑は旱魃の年に多く生すといふは本島に於けるのみならず九州地方にても之れを云ふものありと聞く、又米國フロリダ州に於ては乾燥時期に被害多しといふ。本島に於て此病果を火燒柑と稱するは蓋し火に燒けたる如き觀を呈する意にして旱魃の年に多く生するか故なりといふ。

今最近數年間に於ける臺北附近の降雨の多少と本病發生程度との關係を調査するに、

○明治四十三年には六月上旬中頃より下旬中頃まで約二十日間降雨極めて少なく、又七月上旬より十六日迄約十數日間及同月二十日より三十日迄十日間降雨殆んどなく、又九月六日より二十四日迄約十八日間降雨少なし。又十月に至りて降雨少なきこと十餘日に亘れり。而して此火燒柑の發生稍々多かりき。

○明治四十四年には七月十九日より末日迄約十日間降雨極めて稀なりき而して火燒柑の發生極めて少なかりき。

○明治四十五年(大正元年)には十月十一日より二十四日に至る約十三日間降雨少なく、火燒柑も亦從つて少なかりき。

○大正二年には七月下旬より八月上旬に亘り約二十日間降雨少なかりしが、火燒柑の發生も亦少なかりき。

○大正三年には八月十五日より九月一日迄約十五日間降雨殆んどなく、又十月中約三十日間降雨極めて少なかりき。而

農業部農業試驗所

農業部農業試驗所

して火燒柑は極めて多く發生したりき。

○大正四年卽ち本年は六月以降今日に至るまで例年に比し常に降雨少なく殊に九月八日より二十四日迄十六日間全く降雨なく、又十月に至りて降雨殆んどなし。而して火燒柑の生出昨年に劣らす。

此事實より之れを觀察するに降雨少なき年又は降雨なき日の繼續することある年には本病の發生被害多きこと明かにして、本病の發生は旱魃に深き關係を有するものなるを知る。然らは何故に降雨なき日の繼續する場合に被害多きものなるやを考ふるに之れ全く果實の表皮に夥しく發生せる此微細なる病原蟲は降雨殊に驟雨に遭遇する時は之れに打たれて殆んど悉く飛散し去るを以て、降雨又は驟雨の屢々襲來する年には此被害を減少するものなり。

水道栓に護謨管を付して少量の水を出さしむる樣にし、護謨管の先端を手にて抑へて恰も降雨の場合の如き程度に水を撒出せしめ病原蟲の無數に附着せる果實面に數秒間打たしむれば蟲は悉く飛散し去り其蹟を絕つを見る若し降雨なき日の繼續する場合に於ては比較的短期日に世代を送る此蟲は何等の障害もなく充分の繁殖をなして果實面に存するを以て、多大の被害を與ふるは玆に言述の必要なかるべし。卽ち旱魃の年には本病の被害多かるべき理なり。

以上記する如く本病發生の誘因を調ふるに本病發生に對し最も關係あるは旱魃にして、又柑橘の品種又は種類によりて被害に多少あるものなり。

五　傳播の方法

此病原蟲の傳播は自からによりて行はるゝものにあらずして、他物によりてなさる。例へば鳥類が此蟲の發生せる圃場を見舞へる間に羽毛に附著し、他圃に移れる際之れを殘し行く場合も多かるべく、又同方法にて昆蟲類等によりて行はるゝ場合も多かるべし。又人體によりて又は强風によりて運はるゝ場合もあるべし、又苗木に發生せるものが其苗木と共に移さるゝ場合もあるべし。多くの苗木を見るに屢々此蟲の夥しく發生せるを認むることあり。而して是等の苗木は此蟲に對し何等驅除の方法を取らるゝことなくして賣買せらるゝこと多し。嘗て米國加州にては此被害を見さりしが、米國フロリダ州より苗を移入せる際數種の介殼蟲と共に此蟲を移入せしもの、如く、其後此被害あり猶年々其の被害を增進するに至れりといふ。

六　驅除豫防法

(一)七月中に一回又は約一箇月を隔て、一二回酸曹液（石灰硫黃合劑）百倍水溶液を果實及葉の兩面より撒布すれば、此被害を免るゝを得べし。

米國加州の報告に據るに石油乳劑、松脂合劑又は石鹼合劑等を此蟲の驅除に用ふる時は成蟲及幼蟲は悉く殺さるゝも卵を殺し能はざるを以て一週間又は十日後には再び此發生を見ると云へり。又瓦斯燻蒸を行ふに於ても同前の結果を示すとせり。余は新竹廳下に於て春季靑酸瓦斯燻蒸を行ひたる場所に就て見しに行はさりし場所と等しく發生被害せしを認めたり

又介殼蟲驅除の目的を以て約一箇月半前に松脂合劑を撒布したる場所を見しに、多少此蟲の繁殖被害しつゝあるを認めたり。然れども相隣接せる圃場にして驅除をなさゝりしものに比すれば、著しく輕減せられたり。

此二例に就て見る所は米國加州に於ける經驗せる事實と等しき狀態にある如く思はれたり。而して是等の驅除劑を用ふるに於ては假令卵を殺し能はざるにせよ、其殘存せる卵の孵化直後の時期を見計ひ、再び撒布せば充分驅除の目的を達し得らるべきなり。

加州に於ては硫黃合劑を以て最も效果あるものとし、次の處方にて作れる藥劑をすゝめたり卽ち、

硫黃華	二〇磅
苛性加里(九八%)	一〇磅
水	二〇ガロン

余は本邦に販賣する酸曹液(石灰硫黃合劑)百倍水溶液及八十倍水溶液を盛んに發生しつゝある樹に撒布し、試みたるに兩者共に良好なる成績を得たり。而して其後撒布せる樹に就て注意するに何等の損害を蒙らず。蟲も其後再び發生せるを見す。此酸曹液を以て一回撒布するに要する費用は一反步(六十本植五年生とし)に付藥價五拾錢人夫賃其他にて約壹圓卽ち壹圓五拾錢を要するのみなり。

(二)苗木購入植付に際し酸曹液百倍水溶液を莖葉上に撒布し、此蟲の驅除を行ひたる後植付をなすべし。

(三)此蟲の發生を認めたる場合に於ても直ちに同液を撒布し驅除を行ふべし。

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895
臺灣省農業試驗所
圖書室

Taiwan
053

農業部農業試驗所
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895